

バルーン多面体

2023年7月10日

1 はじめに

バルーンアートで多面体を作成しています。バルーンアートは、風船をひねるなどして動物や乗物を作る行為です。風船で多面体を作る数学の論文があったので、自分でも作ってみようと思いました。多面体の中でも、正多面体を風船で作りました。正多面体は、正4面体、立方体、正8面体、正12面体、正20面体の5種類です。バルーンアートは生まれて初めてだったので、最初は何をすべきか全く分かりませんでした。最も分かりやすい勉強法は、動画を観て真似て、対応するPDFファイルやWebサイトを読んで確認するです。つまり、動画、静止画、文字の3つから情報を得て、実際に自分で風船を扱うと良いです。超初心者にとっての参考資料をリンク集としてまとめておきます。入門レベルならば、必要な情報はインターネット上ですべて無料で入手できます。しかもバルーン多面体に限定すれば、必要なスキルは、風船への空気の入れ方、風船の結び方、風船のひねり方、ロックツイスト、曲げ癖のつけ方の5つのみです。ループツイスト、ピンチツイストなどのテクニックは不要です。

実際に正多面体を作った感想としては、論文 Demaine, Demaine, and Hart [4] の写真の様に綺麗なバルーンアートは作れませんでした。大きく歪んだ形の多面体が出来上がりました。造型の難しさは次の2点です。1点目は、正多面体の各辺の長さを等しくする事です。2点目は、正多面体の頂点で風船を綺麗に結合する事です。うまくバランスが取れず、特定の風船に力が掛かり割れやすい状態になりました。今後は数をこなして風船の扱いに慣れて、もっと綺麗な正多面体を作れるようになりたいです。

2 バルーン多面体の論文

○ Vi Hart et al. “Mathematical balloon twisting for education”. In: *Proceedings of the Bridges Conference*. 2010, pp. 515–522

5種類の正多面体の作り方がイラストで紹介されています。ただ、多面体の頂点でのバルーンの結合方法が不明でした。Demaine, Demaine, and Hart [4] の写真を見る限りでは、恐ら

くひも状にして無理矢理結んでいると思われます。私は、バルーンアートのスキルが低いので、Shafer [11] 及び Shafer [10] を参考にして、バルーンの両端で丸いバブルを作って多面体の頂点にしました。

○ Erik D Demaine, Martin L Demaine, and Vi Hart. “Computational Balloon Twisting: The Theory of Balloon Polyhedra.” In: *CCCG*. 2008

5種類の正多面体のバルーンアートが写真で紹介されています。

○ Erik D Demaine, Martin L Demaine, and Vi Hart. “Balloon polyhedra”. In: *Shaping Space: A Polyhedral Approach* (2013), pp. 33–40

正4面体, 正8面体, 及び正20面体の作り方がイラストで紹介されています。

3 バルーン多面体の動画

○ Jeremy Shafer. *Two-Balloon Tetrahedron*. 2015. URL: <https://youtu.be/3QkIHeDYnT0> (visited on 07/10/2023)

正4面体の作り方が紹介されています。

○ Jim Morey. *Re: balloon octahedron*. 2008. URL: https://youtu.be/EOKJjpMN_gc (visited on 07/10/2023)

正8面体の作り方が紹介されています。

○ Jeremy Shafer. *6-Balloon Icosahedron Ball*. 2012. URL: <https://youtu.be/cGIG416IXPU> (visited on 07/10/2023)

正20面体の作り方が紹介されています。

4 バルーンアートの基本テクニック

○ Balloon Recipe. **【保存版】バルーンアートの始め方まとめ <動画付き>**. URL: <https://balloon-recipe.com/balloon-art/beginner/start-balloonart/> (visited on 07/10/2023)

初心者にとっても優しいです。

○ Barak Dagan. *Balloon Art Online*. URL: <https://www.balloonartonline.com/product-category/free/> (visited on 07/10/2023)

非常に分かり易い動画です。

○ M^ôssieur Ballon. *Learn Balloon Twisting From Scratch Volume 1*. 2022. URL: <https://www.mossieur-ballon.com/downloads/balloon-twisting-from-scratch-volume-1> (visited on 07/10/2023)

無料の PDF ファイルがダウンロードできます。PDF ファイルのリンクから動画も観れます。

○ Masayoshi Matsumoto. **バルーンアートのはじめ方 ~これだけで大体 OK! 基礎技法集~ Ver1.24**. 2023. URL: <https://isopresso-shop.booth.pm/items/847287> (visited on 07/10/2023)

無料の PDF ファイルがダウンロードできます。PDF ファイルは下記の動画に対応しています。

○ Masayoshi Matsumoto. **バルーンアートの基礎技法 10 選 / 10 Basic Skills to Make Balloon Animals**. 2020. URL: <https://youtu.be/xFI6Uj0jR7o> (visited on 07/10/2023)

上記の PDF ファイルに対応した動画です。

5 中級から上級のテクニック

○ Balloon Syan. *Syan Channel*. URL: <https://www.youtube.com/@balloonsyan6278/featured> (visited on 07/10/2023)

バルーン多面体では不要ですが、中級以上のテクニックを知りたい方は是非どうぞ。

参考文献

- [1]Môssieur Ballon. *Learn Balloon Twisting From Scratch Volume 1*. 2022. URL: <https://www.mossieur-ballon.com/downloads/balloon-twisting-from-scratch-volume-1> (visited on 07/10/2023).
- [2]Barak Dagan. *Balloon Art Online*. URL: <https://www.balloonartonline.com/product-category/free/> (visited on 07/10/2023).
- [3]Erik D Demaine, Martin L Demaine, and Vi Hart. “Balloon polyhedra”. In: *Shaping Space: A Polyhedral Approach* (2013), pp. 33–40.
- [4]Erik D Demaine, Martin L Demaine, and Vi Hart. “Computational Balloon Twisting: The Theory of Balloon Polyhedra.” In: *CCCG*. 2008.
- [5]Vi Hart et al. “Mathematical balloon twisting for education”. In: *Proceedings of the Bridges Conference*. 2010, pp. 515–522.
- [6]Masayoshi Matsumoto. *バルーンアートのはじめ方 ～これだけで大体 OK！基礎技法集～ Ver1.24*. 2023. URL: <https://isopresso-shop.booth.pm/items/847287> (visited on 07/10/2023).
- [7]Masayoshi Matsumoto. *バルーンアートの基礎技法 10 選 / 10 Basic Skills to Make Balloon Animals*. 2020. URL: <https://youtu.be/xFI6UjOjR7o> (visited on 07/10/2023).
- [8]Jim Morey. *Re: balloon octahedron*. 2008. URL: https://youtu.be/E0KJjpMN_gc (visited on 07/10/2023).
- [9]Balloon Recipe. **【保存版】バルーンアートの始め方まとめ <動画付き>**. URL: <https://balloon-recipe.com/balloon-art/beginner/start-balloonart/> (visited on 07/10/2023).
- [10]Jeremy Shafer. *6-Balloon Icosahedron Ball*. 2012. URL: <https://youtu.be/cGIG416IXPU> (visited on 07/10/2023).
- [11]Jeremy Shafer. *Two-Balloon Tetrahedron*. 2015. URL: <https://youtu.be/3QkIHeDYnTO> (visited on 07/10/2023).
- [12]Balloon Syan. *Syan Channel*. URL: <https://www.youtube.com/@balloonsyan6278/featured> (visited on 07/10/2023).